

17. 9. 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 11 NOV 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   5 月 1 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 1 4 1 7 9 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 1 4 1 7 9 3 ]

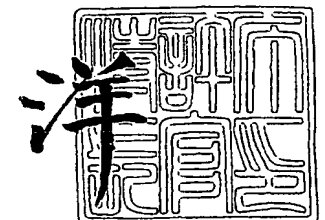
出      願      人  
Applicant(s):            日本精工株式会社  
                              NSKステアリングシステムズ株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 NSP04032  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B62D 5/04  
【発明者】  
    【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 NSKステアリングシステムズ株式会社内  
    【氏名】 東野 清明  
【発明者】  
    【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 NSKステアリングシステムズ株式会社内  
    【氏名】 佐藤 健司  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004204  
    【氏名又は名称】 日本精工株式会社  
    【代表者】 朝香 聖一  
【特許出願人】  
    【識別番号】 302066629  
    【氏名又は名称】 NSKステアリングシステムズ株式会社  
    【代表者】 庄司 雅夫  
【代理人】  
    【識別番号】 100107272  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 田村 敬二郎  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109140  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小林 研一  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-197833  
    【出願日】 平成15年 7月16日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 052526  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9700184  
    【包括委任状番号】 9700957  
    【包括委任状番号】 0304303

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

一つの対向方向に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第 1 の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第 2 の状態のいずれかをとるアウタージャケットと、

前記アウタージャケットを車体に固定するブラケット部と、

前記アウタージャケットと前記ブラケット部とを連結する固定部材とを有し、

前記アウタージャケットが前記第 2 の状態から前記第 1 の状態へと変化したときに、前記アウタージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受けることを特徴とするステアリング装置。

**【請求項 2】**

ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一对のブラケット部と、

前記一对のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、

前記一对のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する 2 つの固定部材と、

前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と、

前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一对のブラケット部間において、ブラケット部の相対変位によって外周が前記一对の両ブラケット部と接触する押圧部を持ち、かつ前記インナーコラムの外周を包持する内周面を持つアウタージャケットとを有し、

前記インナーコラムは、前記ブラケット部と前記固定部材による、前記アウタージャケットの相対変位の方向とは異なる複数の方向の押圧力を受けることを特徴とするステアリング装置。

**【請求項 3】**

前記一对のブラケット部が接近したときに、前記アウタージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向と交差する位置を挟んで周方向両側で、前記インナーコラムと接触することを特徴とする請求項 2 に記載のステアリング装置。

**【請求項 4】**

前記アウタージャケットの内周面と前記インナーコラムの外周面の少なくとも一方には凹部が形成されており、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線は前記凹部を通過することを特徴とする請求項 3 に記載のステアリング装置。

**【請求項 5】**

前記一对のブラケット部が接近したときに、前記インナーコラムに接触することで前記アウタージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向と交差する位置に周方向に近い部位よりも、遠い部位の方が大きく変位するように撓むことを特徴とする請求項 2 に記載のステアリング装置。

**【請求項 6】**

少なくとも一方のブラケット部が当接する前記アウタージャケットの押圧部は、前記アウタージャケットから半径方向に延在するフランジ部であり、前記フランジ部の外周には、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線が通過する位置に凹部が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のステアリング装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】ステアリング装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば運転者の運転姿勢に応じて、ステアリングホイールの傾斜角度及びその軸線方向位置を調整できるチルト・テレスコピック式のステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両用のステアリング装置として、運転者の体格や運転姿勢に応じて、ステアリングホイールの傾斜角度を調整できると共に、ステアリングホイールの軸線方向位置を調整できるチルト・テレスコピック式のステアリング装置が知られている。

【0003】

ここで、運転者の膝近傍におけるスペースを確保するために、チルト・テレスコピック式のステアリング装置の構成部品を、なるべくステアリングシャフトに近い側に配置しようとする考えがある。これに対し、特許文献1には、外側コラム管内に配置された舵取り軸を支持するヨークを、一对のブラケット部に形成された垂直溝に沿って変位させることで、舵取り軸のチルト角調整を行うようになっているステアリング装置が開示されている。

【特許文献1】特表平10-512826号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述した従来例によれば、一体形状のヨークに対し、一对のブラケット部を介して両側からそれぞれスタッドボルトを螺合させた上で、部品の組付けを行っている。ところが、ブラケット部が固定されているのに対し、ヨークはチルト移動するので、スタッドボルトとブラケット部との間にこじれが生じ、長期間使用している間にスタッドボルトがゆるむ恐れがある。これを防止するためには、スタッドボルトを接着するなどの対策が必要となり、組み付けに手間がかかると共に、修理時の分解も容易でないという問題がある。

【0005】

そこで、本発明者らは、インナーコラムを内包するアウトージャケットにスリットを形成し、アウトージャケットの両側に配置されたブラケット部より、インナーコラムの軸線に直交する方向に力を加えることで、アウトージャケットを変形させて、インナーコラムを保持するステアリング装置を開発した。ところが、かかるステアリング装置においては、インナーコラムに力を付与する方向においては、インナーコラムの保持力が大きなものとなるが、かかる方向に直交し且つインナーコラムの軸線に直交する上下方向においては、アウトージャケットとの摩擦力のみがインナーコラムの保持力となるため、上下方向に振動や強い力が付与されたときに、インナーコラムが変位してしまう恐れがある。

【0006】

本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、いずれの方向にもインナーコラムをしっかりと保持できるステアリング装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の本発明のステアリング装置は、

ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

一つの対向方向に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第1の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第2の状態のいずれかをとるアウトージャケットと、

前記アウトージャケットを車体に固定するブラケット部と、  
前記アウトージャケットと前記ブラケット部とを連結する固定部材とを有し、  
前記アウトージャケットが前記第2の状態から前記第1の状態へと変化したときに、前記アウトージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受けることを特徴とする。

**【0008】**

第2の本発明のステアリング装置は、  
ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、  
前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、  
車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一对のブラケット部と、  
前記一对のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、  
前記一对のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する2つの固定部材と、  
前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と、  
前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一对のブラケット部間において、ブラケット部の相対変位によって外周が前記一对の両ブラケット部と接触する押圧部を持ち、かつ前記インナーコラムの外周を包持する内周面を持つアウトージャケットとを有し、  
前記インナーコラムは、前記ブラケット部と前記固定部材による、前記アウトージャケットの相対変位の方向とは異なる複数の方向の押圧力を受けることを特徴とする。

**【発明の効果】****【0009】**

第1の本発明のステアリング装置は、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、一つの対向方向に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第1の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第2の状態のいずれかをとるアウトージャケットと、前記アウトージャケットを車体に固定するブラケット部と、前記アウトージャケットと前記ブラケット部とを連結する固定部材とを有し、前記アウトージャケットが前記第2の状態から前記第1の状態へと変化したときに、前記アウトージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受けるので、前記インナーコラムに振動や大きな力を受けた場合でも、前記インナーコラムの変位を抑制することができる。

**【0010】**

第2の本発明のステアリング装置は、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一对のブラケット部と、前記一对のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、前記一对のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する2つの固定部材と、前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と、前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一对のブラケット部間において、ブラケット部の相対変位によって外周が前記一对の両ブラケット部と接触する押圧部を持ち、かつ前記インナーコラムの外周を包持する内周面を持つアウトージャケットとを有し、前記インナーコラムは、前記ブラケット部と前記固定部材による、前記アウトージャケットの相対変位の方向とは異なる複数の方向の押圧力を受けるので、前記インナーコラムに振動や大きな力を受けた場合でも、前記インナーコラムの変位を抑制することができる。

る。

#### 【0011】

更に、前記一对のブラケット部が接近したときに、前記アウトージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向（後述する実施の形態では水平方向）と交差する位置を挟んで周方向両側で、前記インナーコラムと接触すると、かかる接触点（後述する境界点X）を介して異なる方向から押圧力を与えることができる。

#### 【0012】

更に、前記アウトージャケットの内周面と前記インナーコラムの外周面の少なくとも一方には凹部が形成されており、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線は前記凹部を通過すると好ましい。

#### 【0013】

更に、前記一对のブラケット部が接近したときに、前記インナーコラムに接触することで前記アウトージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向（後述する実施の形態では水平方向）と交差する位置に周方向に近い部位よりも、遠い部位の方が大きく変位するように撓むと、前記インナーコラムの外周側面を包囲するように変形することとなり、異なる方向から押圧力を与えることができる。

#### 【0014】

更に、少なくとも一方のブラケット部が当接する前記アウトージャケットの押圧部は、前記アウトージャケットから半径方向に延在するフランジ部であり、前記フランジ部の外周には、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線が通過する位置に凹部が形成されていると好ましい。

#### 【0015】

尚、本発明によれば、前記付与部材により付与された変位により、前記一对のブラケット部が互いに接近してその間の距離が減少し、それにより前記アウトージャケットが前記テンション部材と前記ブラケット部との間で保持される。又、変位した前記ブラケット部が前記アウトージャケットの押圧部を介して、前記インナーコラムに対して押圧力を付与し、それにより前記インナーコラムが前記アウトージャケットを介して、車体に連結された前記ブラケット部により保持されるので、ステアリングシャフトをテレスコ方向に固定することができる。更に、前記一对のブラケット部が前記テンション部材と連結されているので、両ブラケット部がステアリングシャフトを挟んで略対称的な形状であれば、各ブラケット部の変位量も等しくなるため、それにより前記インナーコラムの中心位置を略一定に維持することができるため、ステアリングシャフトの心ズレを効果的に抑制できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0016】

以下、本発明の実施の形態に係るチルト・テレスコピック式のステアリング装置を、図面を参照しつつ説明する。図1は、第1の実施の形態に係るステアリング装置であるチルト・テレスコピック式の電動式パワーステアリング装置（以下、ステアリング装置と略す）10の側面図である。図2は、図1に示したステアリング装置10の上面図である。図3は、図1の構成をIII-III線で切断して矢印方向に見た図である。

#### 【0017】

図1において、アウトージャケット21は、モータ2と制御用のECU3とを取り付けたギヤボックス21Aと一体化されており、ギヤボックス21A内において、不図示の減速機構が、モータ2の出力軸とステアリングシャフトSとを連結し、所定の減速比で動力伝達を可能としている。アウトージャケット21は、前方側の一对の取り付けブラケット9及び後方側の取り付けブラケット12を介して、不図示の車体に取り付けられている。互いに線対称な形状を有する一对の取り付けブラケット9（図1では一方のみ図示）は、不図示の車体に対してボルトにより取り付けするための取り付け部9aと、それから上下方向に延在しアウトージャケット21を保持する板部9bとを有しており、ステアリングシャフトSの軸線を通る垂直線に対して対称的に取り付けられている。尚、板部9bに形成された孔（不図示）を貫通し、ギヤボックス21Aに螺合されたボルトBは、チルトピボ

ットの機能を有する。

#### 【0018】

取り付けブラケット12は、不図示の車体に対してボルトにより取り付けられるための一対の車体取り付け孔12c（図2）を有する車体取付部12dと、且つ互いに平行に延在すると共に鉛直上下方向に延在する板状のブラケット部12a、12aを有している。各ブラケット部12aの板厚は同一であり、形状は垂直線に対して線対称となっている。

#### 【0019】

図3に示すように、ブラケット部12a、12aの間には、テンション部材13が配置されている。テンション部材13は、組み付け状態では略環状の部材であって、その中央で、左半割部13aと右半割部13bとに二分分割できるようになっている。より具体的には、右半割部13bに形成されたネジ孔13cと、左半割部13aに形成されたネジ孔13dとに螺合させた2本のボルト14を用いて締結することで、左半割部13aと右半割部13bとを一体として、テンション部材13を得ることができる。かかる構成により、実車搭載前は、左半割部13aと右半割部13bとを分離しておき、実車搭載時にボルト14を用いて一体化することで、より容易な組立が可能となる。

#### 【0020】

テンション部材13の内側には、円筒状のインナーコラム11が配置されている。インナーコラム11の中にはステアリングシャフトSが挿通され、軸受30（図1）を介してインナーコラム11に対して回転自在に支承されている。

#### 【0021】

インナーコラム11の両側には、図1に示すように、ステアリングシャフトSの軸線と平行に、テレスコ溝11aが形成されている。一方、各ブラケット部12aには、モータ2の回転軸線より前方側に配置された枢動点Pを中心とした円弧の一部となるチルト溝12bが形成されており、組み付けた状態で、図1に示す方向で見て、テレスコ溝11aとチルト溝12bとは一部が重合している。チルト溝12bを貫通するようにして、図3の右側からは固定部材16が挿通され、図3の左側からは固定部材17が挿通されている。

#### 【0022】

固定部材16は、図3で右側のチルト溝12bの幅よりも大径で工具係合孔を有する円盤状の頭部16aと、チルト溝12bに係合して案内される円筒状のチルト案内部16bと、テンション部材13の右半部13bに形成されたネジ孔13eに螺合し、固着される雄ネジ部16cとを有している。尚、雄ネジ部16cの先には、テレスコ溝11aに係合する係止部16dが設けられている。

#### 【0023】

これに対し、固定部材17は、工具に係合させる六角頭部17aと、円筒状の軸部17bと、ねじ部17cとを有している。ねじ部17cは、テンション部材13の左半部13aに形成されたネジ孔13fに螺合することで、テンション部材13に固着されている。軸部17bの周囲には、チルト溝12bの幅に係合するような略小判型断面のチルト案内部18a及びそれより大径の固定カム部18bを備えた固定カム18と、固定カム部18bに係合するカム面を有する可動カム19と、可動カム19と一体的に回転する操作レバー1と、スラストベアリング（転がり軸受でも滑り軸受でも良い）22が配置されている。尚、固定カム18と、可動カム19とが請求項の付与部材を構成し、固定部材17及び固定部材16が請求項の固定部材を構成する。

#### 【0024】

図2に示すように、アウターコラム21は、円筒部21aと、円筒部21aの図2で右端外周において、軸線方向に隔置配置された一対のフランジ部21c、21dとを有している。円筒部21aは、インナーコラム11を内包保持している。押圧部としてのフランジ部21c、21dの間には、テンション部材13が配置される。尚、円筒部21aには、図3に示すように、固定部材16、17から90度離れた位置に、且つ図2に示すように、その右端からフランジ部21c、21dを分断するようにして、一対にスリット21e（実際より誇張されている）が形成されている。テンション部材13の最大幅（図2の

上下方向)は、アウタージャケット21の最大幅(図2の上下方向)よりも小さくなっている。

#### 【0025】

図4は、アウタージャケット21とインナーコラム11とを図1の構成をIV-IV線の位置で切断して矢印方向に見た図である。図4に示すように、アウタージャケット21のフランジ部21dの右半部及び左半部内周面は、インナーコラム11の外周面に当接した状態で、右側側面及び左側側面にスキマが空くような形状、即ち凹部21gを有している。尚、凹部21gは、ステアリングシャフトS及びインナーコラム11の軸線を通る水平線(図4を参照して後述する力Fの方向)により上下に二分され、且つ水平線に対して略線対称となっていると好ましい。図示していないが、フランジ部21cの内周面も同様な凹部を有する。

#### 【0026】

尚、凹部21gは、少なくともアウタージャケット21の端部から、フランジ部21dにわたって軸線方向に連続して形成しても良い。更に、インナーコラム11の外周面に凹部を形成しても良い。つまり、アウタージャケット21の内周面又はインナーコラム11の外周面の双方もしくはどちらか一方に凹部を設けると良い。

#### 【0027】

次に、本実施の形態のステアリング装置の調整動作について説明する。操作者が操作レバーLを締付方向に回動させると、固定カム18の固定カム部18bの凸部と、可動カム19の凸部同士が係合しあい、互いに離隔する方向に力を発生する。このとき、固定カム18により押圧された図3で左側のブラケット部12aは、右方へ変位する。一方、可動カム19により左方に押圧された固定部材17は、テンション部材13を左方へと変位させる。それに伴って、固定部材16も左方へ移動するので、アウタージャケット21のフランジ部21c、21dの両側部に、一対のブラケット部12a、12aが両側から押し当たり、チルト溝12bの両側を押し当て、適切な押圧力を付与するため、ブラケット部12aに対してアウタージャケット21は固定され、それによりインナーコラム11のチルト方向の変位は阻止されることとなる。

#### 【0028】

一方、操作レバーLの締め付け方向への回動に基づき、固定カム18により押圧された図3で左側のブラケット部12aは、右方へ変位することで、フランジ部21c、21dの左半部に当接して、これらを同様に右方に変位させる。更に、テンション部材13に付与された力は、反対側の固定部材16に伝達され、それにより押圧された図3で右側のブラケット部12aは、左方へ変位する。右側のブラケット部12aが左方へ変位すると、フランジ部21c、21dの右半部に当接して、これらを同様に左方に変位させ、アウタージャケット21の外周面に押圧力を付与する。アウタージャケット21が両側から押圧されることで、スリット21eが閉じるように変形するため、アウタージャケット21の内径は縮径し、インナーコラム11を適切な力で保持することができる。

#### 【0029】

本実施の形態によれば、2つのブラケット部12aの形状・板厚が略等しく、すなわち曲げ弾性係数(従って剛性)が略等しくなっていることから、操作レバーLの締め付け操作によって、ブラケット部12aが互いに近接する方向に力を受け、略等しい量で変位するため、インナーコラム11は、フランジ部21c、21dにより、図3で左右両側から押圧力を受けて、ブラケット部12a間距離を2分する位置にその中心が一致するように固定され、それによりチルト・テレスコ方向の変位を阻止しながらも、ステアリングシャフトSの心ズレを抑制できることとなる。

#### 【0030】

更に、図4(b)に示すように、アウタージャケット21が2つのブラケット部12aより力Fで押圧されたとき、フランジ部21d(21c)の凹部21gはインナーコラム11に当接せず、凹部21gの周方向両端の境界点Xで当接するため、境界点Xではインナーコラム11を押圧する力F1が生じる。ここで、力Fの向きは水平方向であるが、力

F1は、水平方向に対して角度 $\theta$ で傾いている。従って、インナーコラム11は、 $(2 \cdot F1 \cos \theta)$ の力で水平方向に支持されると共に、 $(2 \cdot F1 \sin \theta)$ の力で垂直方向に支持される。

#### 【0031】

例えば凹部21がないとすると、インナーコラム11は、アウタージャケット21から水平方向に付与される力Fでのみ支持されるため、垂直方向（図4の上下方向）の支持は、アウタージャケット21とインナーコラム11との摩擦力のみに依存することとなるので、振動やステアリングホイールに付与される強い垂直方向の力に耐えきれず、変位する恐れがある。本実施の形態では、凹部21gを設けたことにより境界点Xに生じる力F1の分力で、インナーコラム11を垂直方向にも確実に支持することが可能となる。尚、凹部21gを設ける代わりに、フランジ部21d（21c）の内周面の曲率を、インナーコラム11の外周面の曲率より小さくしても良い。又、凹部21gを設ける代わりに、アウタージャケット21の内周面に複数の突起を形成して、インナーコラム11の外周面に当接させても良い。この場合、複数の突起は、ステアリングシャフトSを通る水平線に対して、線対称に配置されると好ましい。

#### 【0032】

図5は、第2の実施の形態にかかるアウタージャケット121とインナーコラム11とを示す図4と同様な図である。本実施の形態においては、フランジ部121dは、図5の方向に見て略H形状を有している。より具体的には、フランジ部121dの右半部及び左半部は、ブラケット部12aに当接する一対の凸部121jと、その間に形成された切欠部（凹部）121hとをそれぞれ有している。尚、凸部121jは水平線（後述する力Fの方向）に対して、線対称となっている。切欠部121hは、ステアリングシャフトS及びインナーコラム11の軸線を通る水平線により上下に二分され、且つ水平線に対して略線対称となっていると望ましい。図示していないが、第1の実施の形態と同様、フランジ部は軸方向に2ヶ所配置しており、それぞれ同様の形状を有している。

#### 【0033】

図5において、アウタージャケット121が2つのブラケット部12aより力Fで押圧されるとき、フランジ部121dの凸部121jには、それぞれ力F2（ $=F/2$ ）で内側に押圧される。このとき、フランジ部121dは、切欠部121hが形成されているため中央部の剛性が比較的低くなっており、凸部121jを力F2で押されることで、その右半部と左半部とは、内周面を閉じる（すなわちブラケット部12aと固定部材16、17との相対変位方向と交差する位置に周方向に近い部位よりも、遠い部位の方が大きく変位する）ように変形する。従って、アウタージャケット121の内周面とインナーコラム11の外周面との間に作用する、図4に示すような押圧力分布Dが得られる。

#### 【0034】

即ち、本実施の形態では、押圧力分布Dにより、力Fとは異なる方向から、インナーコラム11を支持できるため、垂直方向にも確実に支持することが可能となる。このように、アウタージャケット121がインナーコラム11の外周側面を包囲するように接触するので、接触面積が増大し、インナーコラム11の保持力はより高まる。

#### 【0035】

図6は、縦軸にコラム保持力、横軸にコラムストロークをとって示すグラフである。図6において、グラフAは、図5に示す本実施の形態のステアリング装置の特性であり、グラフBは、切欠部121hのない比較例にかかるステアリング装置の特性である。グラフAとグラフBとは共に締付力F（図4、図5に示すF）を同じにした場合の特性である。図6より明らかであるが、本実施の形態のステアリング装置によれば、ブラケット部12と固定部材16、17の締め付け方向の締付力Fが比較例と同じ場合でも、インナーコラム11の保持力が高くなるとともにコラプス時の吸収エネルギー（コラム保持力×コラムストローク）をより大きく稼ぐことができる。

#### 【0036】

図7は、別な実施の形態にかかるステアリング装置の図2と同様な図である。尚、図7

から見て右側にステアリングホイール取り付け部がある。本実施の形態は、図2の実施の形態に対し、アウタージャケット211と、インナーコラム221の形状が主として異なる。より具体的に説明すると、本実施の形態においては、不図示のステアリングホイール側に配置されたアウタージャケット211は、図7に示すように、円筒部211aと、円筒部211aの端部外周において、ステアリングシャフトSの軸線方向に隔置配置された一対の板状のフランジ部211c、211dとを有している。円筒部211aは、不図示の操舵機構側に配置されたインナーコラム221を内包保持している。押圧部としてのフランジ部211c、211dの間には、テンション部材13が配置されるが、その構成は上述した実施の形態と同様である。円筒部211aの最上部及び最下部（図2と同様）には、その端部から軸線方向に延在するようにして、スリット211e（図7で反対側にもある）が形成されている。又、ブラケット12の一対のブラケット部12aには、チルト方向に延在する溝（不図示）が形成され、固定部材16等が係合している。上述した実施の形態に対して共通する構成については、同じ符号を用いることで説明を省略する。

#### 【0037】

本実施の形態においても、操作レバー20を回転させることで、両ブラケット部12aを近接又は離間させることができる。両ブラケット部12aを離間させたときは、ブラケット12に対してアウタージャケット211が相対変位可能となるので、不図示のチルト溝に沿ってチルト動作ができる。又、両ブラケット部12aを離間させたときは、インナーコラム221に対してアウタージャケット211が相対変位可能となるので、インナーコラム221に沿ってガイドされる形でテレスコ動作ができる。尚、本実施の形態では、テンション部材13がアウタージャケット211に干渉して、そのテレスコ方向の変位を妨げないように、フランジ部211c、211dの間隔が広く設定されている。つまり、テレスコ長さが最長になった場合には、テンション部材13とフランジ211cとが当接し、テレスコ長さが最短になった場合には、テンション部材13とフランジ211dとが当接するようになっている。又、二次衝突などにおいて、アウタージャケット211が強い力で押されることがあるが、フランジ部211dがテンション部材13に衝突した後、更に動いて衝撃を吸収できるように、ブラケット12の取り付け孔12cの双方をステアリングシャフトSの軸線方向に延在する切欠形状とし、ここに、衝撃を受けたとき離脱する離脱カプセル等を介在させることもできる。

#### 【0038】

図8は、更に別な実施の形態にかかるステアリング装置の図3と同様な図である。本実施の形態は、図2の実施の形態に対し、テンション部材313の形状、及び固定カム18と可動カム19の代わりに、ナット部材218及びそれに螺合する雄ねじ部313mを設けた点異なる。テンション部材313は、構成部品として、略T字状の左半部313aと、細長い板状の右半部313bと、図8から見て左半部313aと右半部313bの上端と下端とを連結するチューブ313c、313dとを有する。左半部313aは、細長い板状の支持部313sと、その中央から延在する延在部である軸部313kとから一体的に形成されている。

#### 【0039】

図8において、左半部313aと右半部313bの上端側は、右半部313bに形成された孔313e及びチューブ313cを介して挿通され、左半部313aのねじ孔313fに螺合したボルト14Aにより連結され、左半部313aと右半部313bの下端側は、右半部313bに形成された孔313g及びチューブ313dを介して挿通され、左半部313aのねじ孔313hに螺合したボルト14Bにより連結されており、テンション部材313はアウタージャケット21の端部外周を挟むように取り付けられている。従ってテンション部材313は、左半部313aと右半部313bとが分割可能であり、それ故実車搭載時における組付性に優れ、一方、ボルト14A、14Bにより固定された状態では、周方向に連続した環状となり剛性が高くなる。ボルト14A、14Bは標準品を用いることができ、更に、チューブ313c、313dは、円管を所定長さに切断するだけで製造できるため、より低コスト化が図れる。尚、チューブ313c、313dは、板材

を丸めて溶接したものでも良い。又、アウタージャケット 21 のフランジ部 21c、21d を別部材として組立てることによって、テンション部材 313 を、周方向に連続した一体成形品、或いは溶接などにより一体的に形成したものなどを用いても、その組み付けが可能になる。

#### 【0040】

更に、本実施の形態においては、テンション部材 313 の左半部 313a の軸部 313k に形成された雄ねじ部 313m に螺合するように、ナット部材 218 を取り付けしている。ナット部材 218 の外方端 (図 8 で左端) は、テーパ面 218a となっており、かかるテーパ面 218a に操作レバー 220 のテーパ部 220a が係合し、更にボルト 223 をナット部材 218 に螺合固着させることで、操作レバー 220 をナット部材 218 に相対回転不能に取り付けている。上述した実施の形態に対して共通する構成については、同じ符号を用いることで説明を省略する。

#### 【0041】

本実施の形態においては、操作レバー 220 を回動させることで、ナット部材 218 がテンション部材 313 の雄ねじ部 313m に対して螺動する。かかる動作によりナット部材 218 とテンション部材 313 との間隔が変化し、従って両ブラケット部 12a を近接又は離間させることができ、それによりインナーコラム 211 とアウタージャケット 221 の固定又は相対変位を可能としている。尚、ナット部材 218 と固定部材 16 が請求項にいう固定部材を構成する。

#### 【0042】

以上、実施の形態を参照して本発明を詳細に説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定して解釈されるべきでなく、その趣旨を損ねない範囲で適宜変更、改良可能であることはもちろんである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0043】

【図 1】第 1 の実施の形態に係るステアリング装置であるチルト・テレスコピック式の電動ステアリング装置 10 の側面図である。

【図 2】図 1 に示したステアリング装置 10 の上面図である。

【図 3】図 1 の構成を III-III 線で切断して矢印方向に見た図である。

【図 4】アウタージャケット 21 とインナーコラム 11 とを図 1 の構成を IV-IV 線の位置で切断して矢印方向に見た図であり、図 4 (a) は、力 F を加える前の状態を示し、図 4 (b) は、力 F を加えた後の状態を示している。

【図 5】第 2 の実施の形態にかかるアウタージャケット 221 とインナーコラム 11 とを示す図 4 と同様な図であり、図 5 (a) は、力 F を加える前の状態を示し、図 5 (b) は、力 F を加えた後の状態を示している。

【図 6】縦軸にコラム保持力、横軸にコラムストロークをとって示すグラフである。

【図 7】別な実施の形態にかかるステアリング装置の図 2 と同様な図である。

【図 8】更に別な実施の形態にかかるステアリング装置の図 3 と同様な図である。

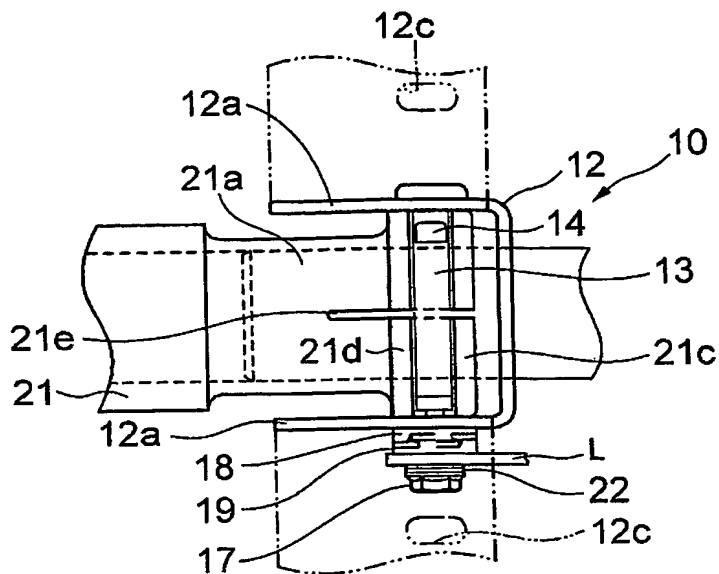
#### 【符号の説明】

#### 【0044】

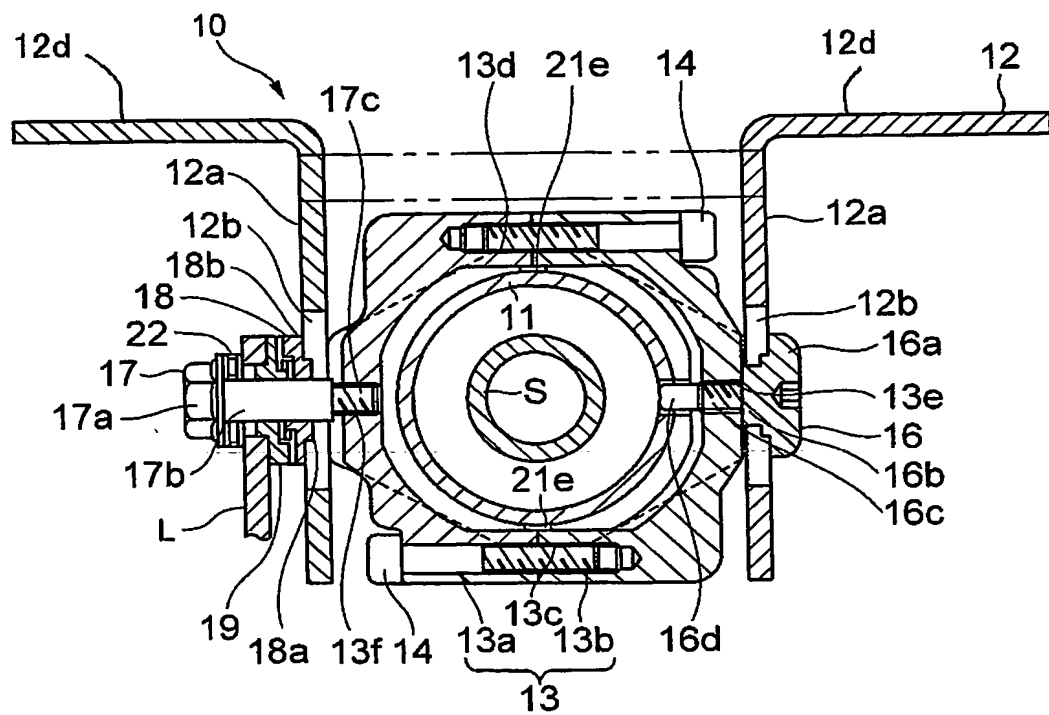
- 11 インナーコラム
- 12 ブラケット
- 313 テンション部材
- 16, 17 固定部材
- 21、221 アウターコラム
- S ステアリングシャフト
- L 操作レバー



【図 2】

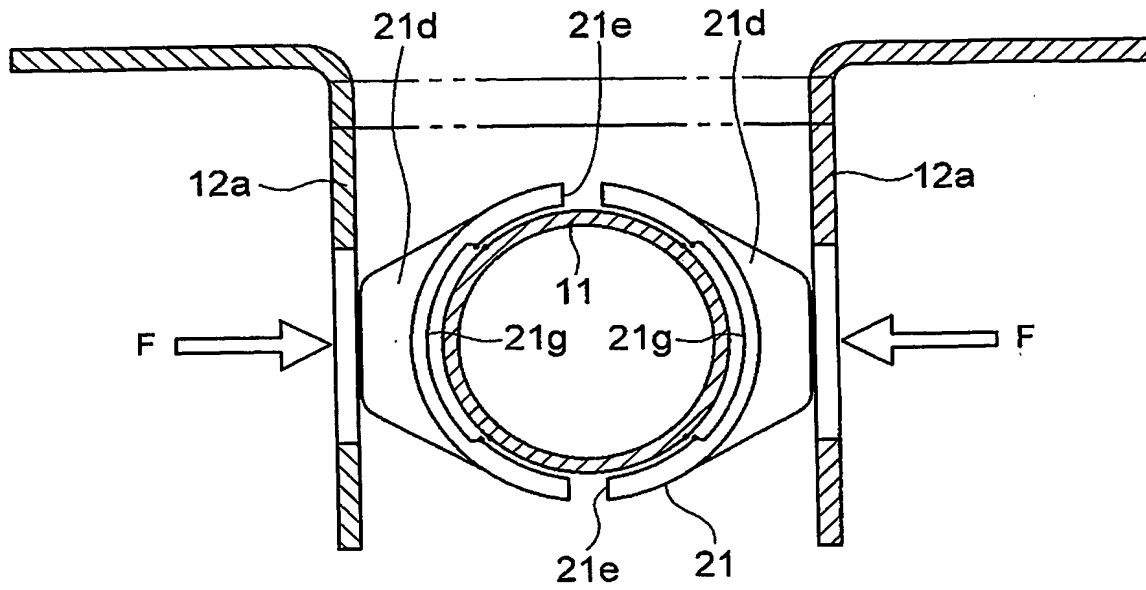


【図 3】

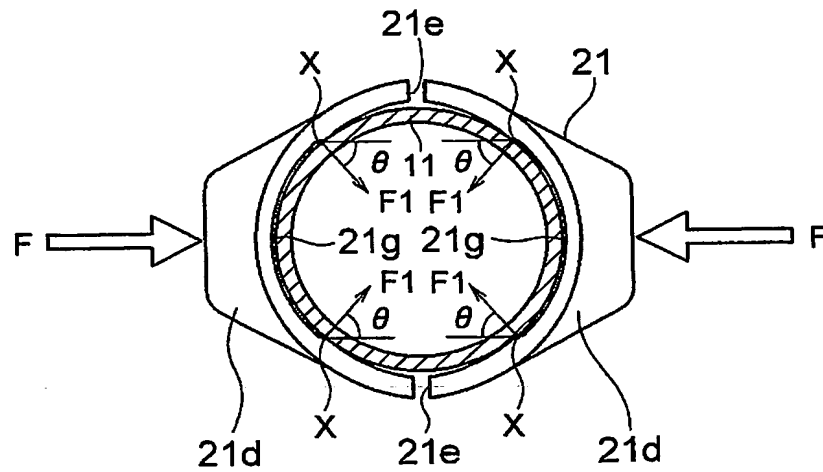


【図 4】

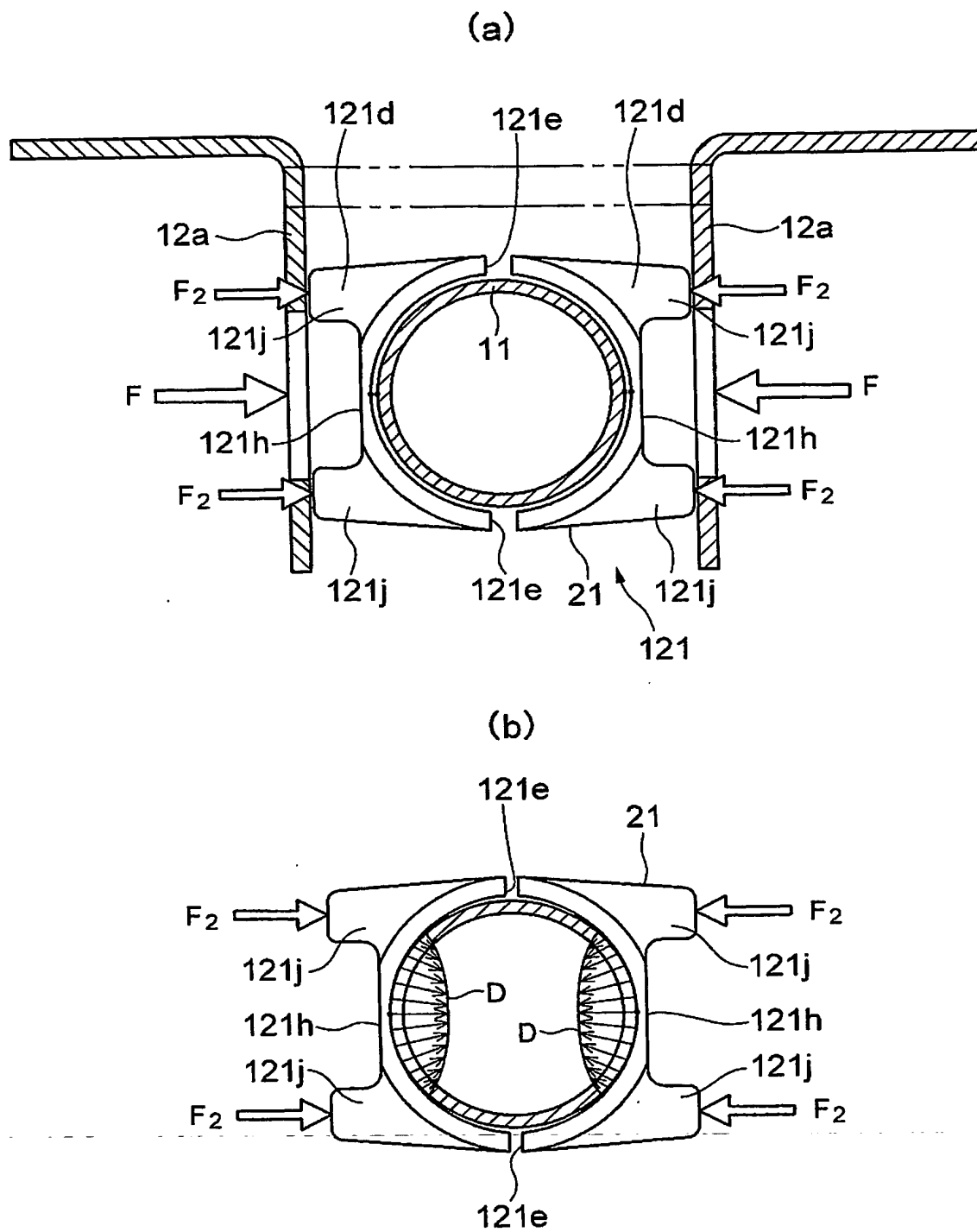
(a)



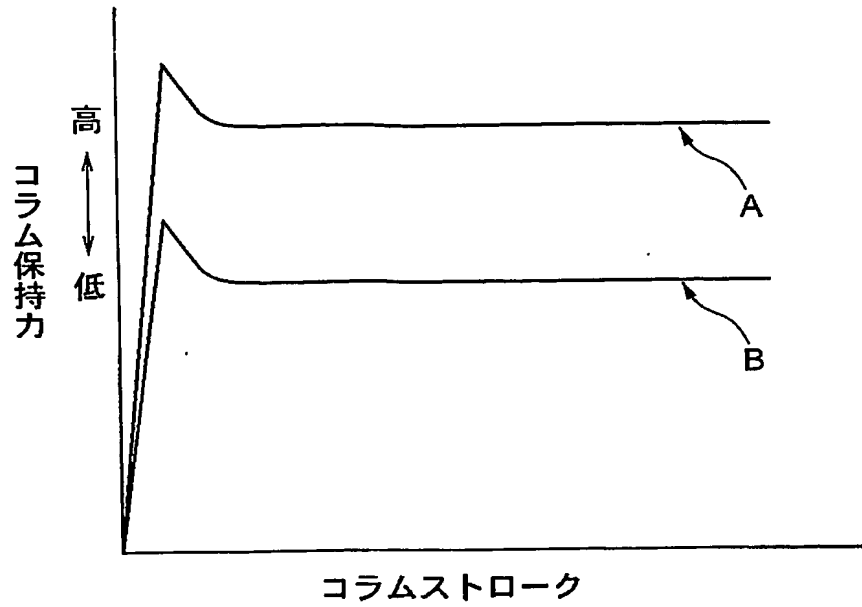
(b)



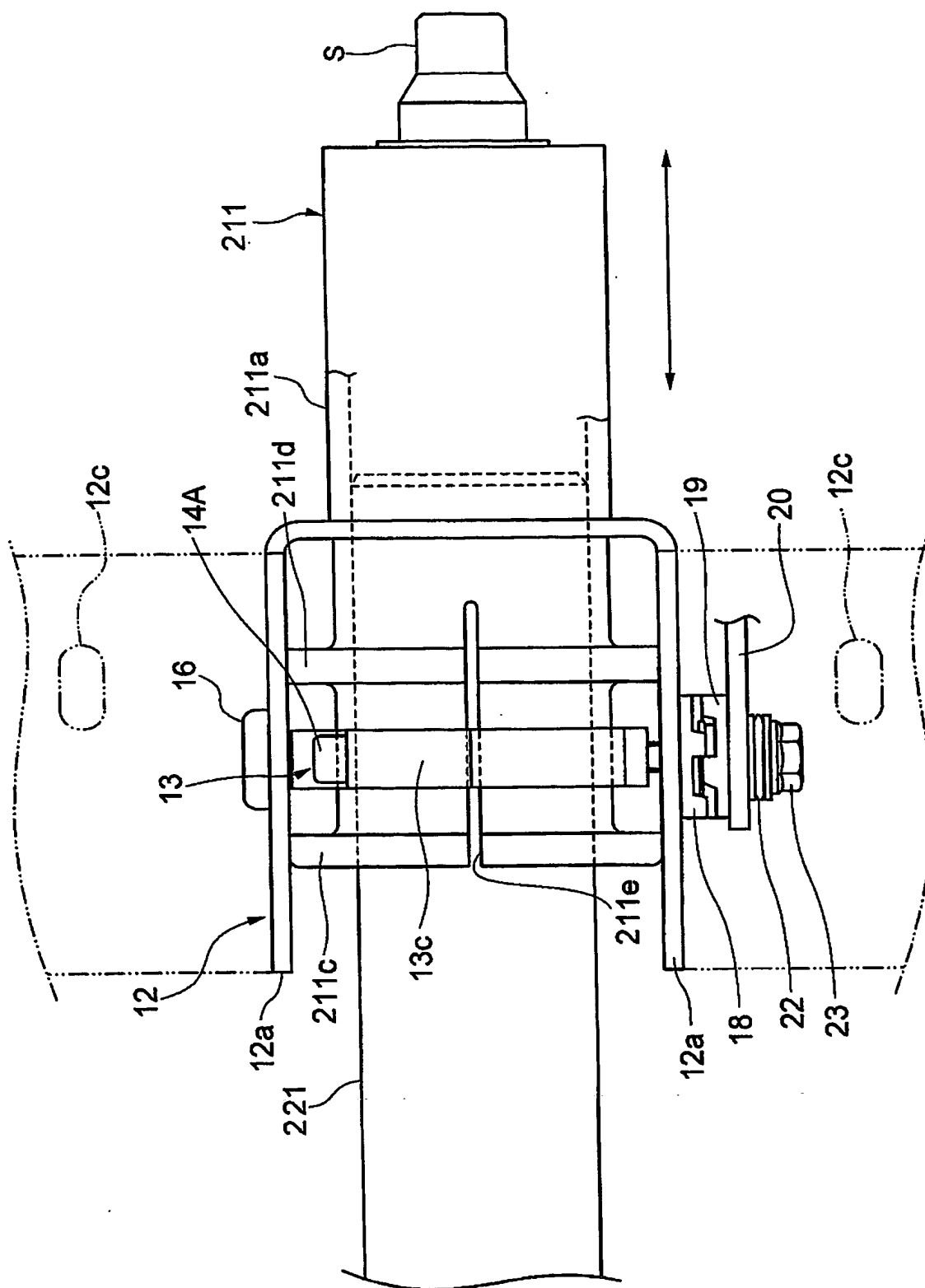
【図 5】



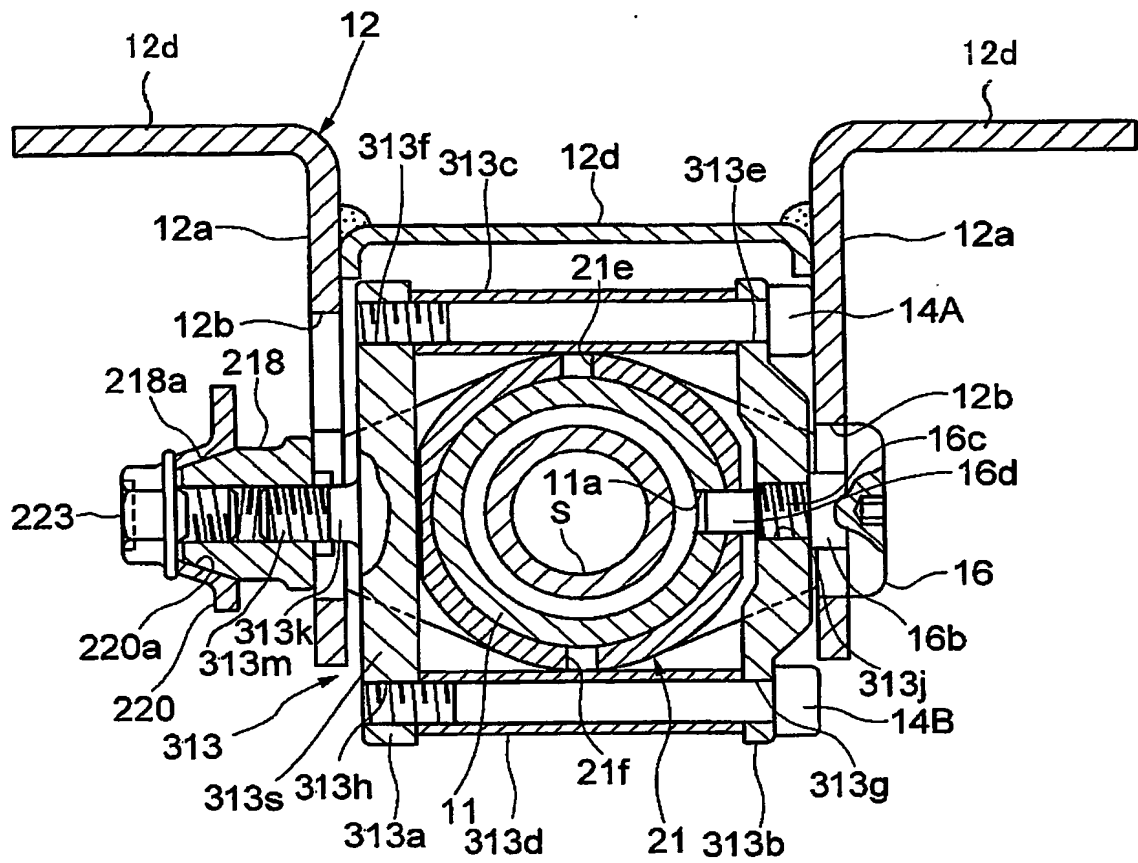
【図 6】




【図 7】



【図 8】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

いずれの方向にもインナーコラムをしっかりと保持できるステアリング装置を提供する

。

【解決手段】

アウトージャケット 21 に凹部 21 が無いとすると、インナーコラム 11 は、アウトージャケット 21 から水平方向に付与される力  $F$  でのみ支持されるため、垂直方向の支持は、アウトージャケット 21 とインナーコラム 11 との摩擦力のみに依存することとなるので、振動やステアリングホイールに付与される強い垂直方向の力に耐えきれず、不用意に変位する恐れがあるが、凹部 21 g を設けたことにより境界点 X に生じる力  $F_1$  の分力で、インナーコラム 11 を垂直方向にも確実に支持することが可能となる。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-141793
受付番号	50400786203
書類名	特許願
担当官	小暮 千代子 6390
作成日	平成16年 5月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 5月12日

特願 2004-141793

出願人履歴情報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区大崎1丁目6番3号
氏 名	日本精工株式会社

特願 2004-141793

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[302066629]

1. 変更年月日

2002年11月21日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区大崎1丁目6番3号

氏 名

NSKステアリングシステムズ株式会社